

建筑结构设计概念设计与结构措施的应用探讨

颜志勇

浙江众磊工程设计有限公司 浙江丽水 323000

【摘要】在现代社会，人们居住条件日益改善的今天，对于居住环境也提出了更高的要求。所以，在建筑结构设计上，必须跟上时代的步伐，从现实的角度出发，以最大限度地满足人们的实际需要，创造出与现代生活相适应的新型结构设计。概念设计与结构措施两者之间需要有机统一在一起，只有二者相互补充，才能更好地发挥建筑结构设计的人文价值与实践意义。通过对建筑结构设计的结构情况进行优化与完善，可以提高建筑工程的总体施工效率，促进建筑工程结构设计的可行性与应用性，从而实现建筑工程全生命周期的目标，这就需要在建筑工程结构设计的实践中应用科学的设计理念和施工方法，为今后的建筑工程施工奠定坚实的理论和技術基础。

【关键词】结构设计；概念设计；结构措施；应用

在建筑工程施工中，结构设计是建筑工程所有施工过程中一个非常复杂的施工流程。在新时代的背景下，人们追求的是多样化、个性化和独特性建筑工程，这就对建筑工程的结构设计提出了更高的要求。在这种情况下，设计人员需要加强对建筑工程概念设计与结构措施的研究，并准确地掌握其结构设计的要点。并将其与施工的具体条件相联系，对其进行适当的概念设计和结构措施应用，持续地对其进行最优的设计，同时，通过对各个结构部分的应力状态进行合理的计算与分析，最终构建出一套安全、稳定的建筑结构系统，进而提高建筑工程的整体设计水准，促进建筑行业与建筑结构设计的现代化发展。

1 建筑结构设计概念设计与结构措施概述

1.1 概念设计

概念设计就是一条从粗到细、从模糊到清晰的设计思路，把抽象的设计思想，一步一步地贯彻到一个特定的设计方案中去，这是一种很先进的设计思想。概念设计理念注重从宏观的角度出发，综合考虑建筑物的整体性能、功能需求和美学价值，为建筑结构设计提供一种创新的思路。结构措施是一种确保建筑工程安全、稳定等方面的技术手段，在建筑结构设计上将概念性的设计方法应用在结构措施中，可以有效地提升设计水平。由于概念设计思想的普及，它越来越多地被运用到了建筑结构的设计工作中。建筑结构的概念设计，是指设计人员基于概念设计的思想，根据建筑工程结构的设计经验，比较和评价结构的设计方案，在宏观层次上，对结构形态进行调控、对结构

布局进行优化，并对结构方案进行合理的设计，以达到改善结构抗震性能、刚度和承载能力的目的。将概念设计思想应用到建筑结构的设计中，可以使结构的设计水平和品质得到全方位地提升，同时还可以综合地分析建筑工程成本、结构安全和设计方案的实施情况。这有助于增强建筑结构设计的合理性和实用性，降低建筑结构设计存在的问题，为建筑工程的设计和施工打下坚实的基础。

1.2 结构措施概述

在建筑工程施工的过程中，为保证建筑工程的总体质量与安全，提高建筑工程施工质量，就必须采用一套有效的技术措施。这种方法叫做结构性措施。在结构性措施的应用上，其实质是：（1）对地基进行加固。地基是建筑整体结构中最关键的构件，它的稳定性对结构的使用年限和人们人身和财产的安全起着至关重要的作用。所以，在进行工程设计时，应综合分析其承载能力及变形状况，采取适当的措施，以达到改善其承载力与稳定性的目的。（2）对钢筋混凝土的结构进行优化。由于其优异的耐久、耐腐蚀性，使得其被越来越多地用于现代建筑的设计。然而，其自身存在的一些缺点，如裂缝和孔洞等，也将会直接关系到建筑整体的安全性和可靠性^[1]。

2 概念设计与结构措施的重要作用

2.1 优化建筑结构设计方案

设计人员首先要做的就是概念设计，在充分了解建筑状况和施工环境的基础上，建立起一个完整的建筑结构体系，并在此基础上，对建筑的受力进行持续的优化，从而

达到高效平衡的受力分布,以最少的费用获得最好的设计效果。在此过程中,通过对建筑结构进行合理的设计,可以使其更加科学、合理,从而为以后的建筑工程施工建设打下良好的基础。

2.2 促进局部设计与整体设计的协调性

在建筑工程中,概念设计是一个涉及施工过程各方面因素的总体构架型设计。现代建筑设计必须具备完整的理念,制定出一套完整的建筑设计计划,可以对建筑的各个部分进行有效地引导,从而提高建筑的整体设计效果。比如,在进行水电设施的规划时,要综合运用概念设计和结构措施,确定两者之间的契合度和相互作用。以该设计方法为依据,对水电系统进行优化,使其与整个工程相结合,节省工期和费用。

2.3 提升建筑结构设计方案的创新性

在过去的结构设计中,大部分的结构设计都是依靠计算机、信息技术软件之类的硬件来获取需要的信息,而在实际应用中,缺乏弹性,因而不能对其是否合理和实用作出评判。概念设计和结构措施是将设计人员的主观体验和设计思想融入计算机系统中,把主客观相结合,对计算机计算结果的科学与实用进行评价,同时在实践中通过相互间的经验交换,持续地对其进行最优修正,从而达到对建筑结构的设计方案进行创新。

3 概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用分析

3.1 合理选择建筑工程基址

如何正确地选取建筑的位置,是确保建筑的安全性和稳定性的关键。在进行选址时,设计人员要按照建筑结构方案设计和建筑结构设计标准的规定,强化对施工现场地质水文状况的认识,尽可能地避开地震活跃度高的地区和软弱地基等基址较差的地区。当因客观条件所限,需要将施工地点置于不利的地基上时,设计人员需在施工现场采用合理的结构措施,使其承载力和基础沉降等主要力学参数均符合相关规范。与此同时,设计人员也要特别小心,不能把A、B级施工地点设在具有较高地震危险性的地区。

3.2 优化建筑结构选型和布局

在进行建筑结构的设计工作时,设计人员要对其进行适当的概念设计和结构措施,对其进行最优的选择和结构布置,从而确保建筑工程的施工质量,同时也为发挥其设计职能打下坚实的基础。设计人员在选择建筑的结构形态

时,必须兼顾其对称与连续的需求,避免为一味地寻求特有的建筑样式而采取非规则的结构型式,从而确保建筑的安全与稳定。在某些要求抗震性能较高的建筑结构中,设计人员应尽量避免采用框架结构。在进行建筑物的结构设计时,设计者应当将其与建筑结构的概念设计结合起来,对建筑物的功能定位、使用用途以及构造体系等因素进行综合分析,在确保建筑物稳定性和安全性的基础上,对其进行优化,以确保其布置的科学合理。此外,在进行建筑结构设计时,应注意借鉴实践,尽量避免“L”型的平面布置,提高结构设计的稳定性^[2]。

3.3 分析建筑结构受力

在建筑结构的设计中,精确地计算建筑结构的受力状况,是保证建筑整体平衡性与稳定性的重要环节,特别是对于某些结构较为复杂的现代建筑,设计者应当将概念设计、结构措施和现代化的分析软件相结合,对建筑各个关键部位的应力进行全方位的计算和分析,同时还要考虑各个部件的应力和位移等因素,从而制定出合理的结构措施,对建筑的设计方案进行合理地优化。尤其是对于非规则的建筑,设计人员需要在其概念设计的前提下,精确地对各个组成部分的应力和传递进行精确的计算和分析,并采取相应的设计方法进行结构设计的简化。比如,在使用了剪力墙结构的建筑设计中,设计人员除了要对其在平面上的侧向承载能力进行全面的考量之外,也要对其面外的侧向抗力等进行全面的分析,以保证各节点的受力均衡。在实际工程施工中,采用竖向交叉结构措施,可以增加建筑抵抗各向水平荷载的承载力,降低其扭转作用,提升其地震反应能力。与此同时,建筑结构设计人员也应该基于建筑结构的理念,通过对墙体的结构参数进行科学的结构设计,对墙体的厚度和长度进行合理的调控,达到调控结构重心和提高结构抗扭能力的目的^[3]。

3.4 优化建筑结构体系

建筑结构的设计是一个系统问题,设计人员不仅要对单个节点进行力学分析,还要对其进行整体力学分析,以确保其稳定与安全。为此,设计人员应该主动采用概念设计和结构措施等设计手段,全面地研究各结构间的距离效应和各结构间的受力情况,并借助专门的3D设计软件建立其结构的数学模型,进而对其进行最优的设计,提高建筑结构的设计水准和质量。在目前的建筑工程中,钢筋混凝土结构是应用最为广泛的一种结构体系,因此,设计人员需

要正确地掌握其在结构设计时的各种物理、机械性能。将两者融合,使它的技术优点得到有效的利用,使结构的强度、刚度和承载能力得到进一步的提升,进而保证建筑结构的稳定性和安全性。

3.5 科学选择建筑材料

在建筑结构的设计过程中,材料选择是一项非常关键的工作,建筑材料的好坏将直接关系到整个工程的结果。在施工过程中,要充分利用概念设计和结构措施,根据《建筑结构设计规程》的规定,对施工过程中所使用的材料进行适当的控制。比如,在选用比较常见的钢筋材料的时候,设计人员要将目前市面上各种钢材材料的规格、型号和质量特性有一个全面的认识,并且要根据建筑工程的具体需求来进行正确的选取,同时还要兼顾材料选择的经济性,增加材料选择的成本效益,这样才能在确保整个建筑工程稳定与安全的前提下,对其进行最优的结构设计,为最终达到建筑工程的施工质量打下坚实的基础。

3.6 合理确定关键性建筑结构设计参数

在进行建筑结构的设计工作时,设计人员必须按照建筑结构的设计规定来进行设计,在进行概念设计和结构措施应用的时候,要保证在设计过程中,所有的关键设计指标都能够满足相关的技术规范,进而提升整个建筑的安全稳定。同时,结构的承载能力、刚度、刚重比和剪切重比是影响结构性能的关键技术,因此,在基于概念设计的前提下,充分利用PKPM等专门的数值模拟程序,通过对整个建筑工程进行概念设计,可以采取合适的结构措施,同时对相关的设计参数进行合理的优选^[4]。

3.6.1 优化层间位移角参数

设计人员必须按照建筑结构的设计规程来进行,在进行理念设计和结构措施的同时,保证了建筑结构的各项关键设计指标都能够满足相关的技术规范,进而提升整个建筑的安全与稳定。结构的承载能力、刚度、刚度、刚度、刚重比和剪切重比是影响结构性能的关键技术,因此,在基于概念设计的前提下,充分利用PKPM等专门的数值模拟程序,对结构的整体结构进行全面的分析,并采用适当的结构措施,对有关的设计参数进行合理的优化。

3.6.2 优化横向刚度参数

为保证建筑工程的质量和安全性,设计人员可以通过工程概念设计和结构措施应用,从而在恶劣的环境下,对不

同的层间位移角进行比较研究。层间位移角是指一栋建筑的层数与其层间最大位移的比值,它是评价建筑的总体刚度和合理控制建筑不平整程度的一个关键参数。

3.6.3 优化结构振动周期参数

在工程结构设计中,结构的周期比率是扭转与平行的比值,该方法反映了建筑结构设计的总体扭转情况和扭转刚度在建筑结构设计中的分布状态。因此,其周期性比例是决定建筑结构扭转能力的重要参数。为避免其在实际工程施工中产生较大的扭转影响,就必须采用理论分析与实践方法,以保证其总体水平形变大于扭转形变,最终提高建筑结构设计的安全性与稳定性。

3.6.4 优化建筑结构设计参数

考虑到垂直自重对建筑的稳定影响不大,在进行抗震设计时,需要着重考虑二次地震和风载对建筑的二次影响,在此基础上,根据施工工艺规程的规定,采取相应的结构措施,对结构设计中剪重比、刚重比等进行合理的调控,从而实现对建筑抗震性和安全性的保障。

4 总结语

在进行建筑工程的结构设计时,包含多个方面,设计人员应该强化对建筑结构设计要求的管控,确定其设计的要点,并且要注意对施工现场的状况进行全面的考虑,对前期的调查数据进行科学的分析,对施工场地的环境进行实时的控制,并结合具体的条件来进行结构设计。因此,设计人员要注重将概念设计与结构措施相结合,使建筑工程的结构性能达到最优,推动建筑行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 张梓皓. 建筑结构概念设计在可持续建筑中的应用分析[J]. 居舍, 2024, (02): 71-73+77.
- [2] 游杨华. 概念设计在建筑结构设计中的运用[J]. 中国住宅设施, 2023, (09): 43-45.
- [3] 覃飞龙. 概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用[J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(09): 139-141.
- [4] 赵永胜. 抗震概念设计在隔振建筑结构设计中的应用[J]. 砖瓦, 2023, (06): 104-106.
- [5] 夏力, 何瑞淼. 简析概念设计在建筑结构设计中的应用[J]. 陶瓷, 2023, (05): 121-123.
- [6] 曹康进. 概念设计及结构措施在建筑结构设计中的运用分析[J]. 低碳世界, 2023, 13(04): 82-84.